

- 1 -

Fördergurt mit tragseitiger Kugelverstärkung

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Fördergurt mit einer Tragseite und Laufseite aus elastomerem Werkstoff sowie mit einem eingebetteten Festigkeitsträger, insbesondere in Form von Stahlseilen bzw. Stahlcorden oder eines ein- oder mehrlagigen Festigkeitsträgers. Diesbezüglich wird beispielsweise auf folgenden Stand der Technik verwiesen: DE 25 32 190 C2, DE 38 01 120 C2, DE 37 35 024 A1 und DE 38 02 963 A1.

Im Rahmen einer Weiterentwicklung besteht die Aufgabe darin, einen Fördergurt mit einem verbesserten Beaufschlagungs- bzw. Schlitzschutz bereitzustellen.

Gelöst wird diese Aufgabe gemäß Kennzeichen des Anspruches 1 dadurch, dass die Tragseite mit Kugeln verstärkt ist.

Zweckmäßige Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 20 genannt.

Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispieles unter Bezugnahme auf eine Zeichnung, die den Querschnitt eines Fördergurtes zeigt, näher beschrieben.

Der Fördergurt 1 umfasst eine Tragseite 2 und Laufseite 3, die jeweils aus einem elastomeren Werkstoff bestehen. Der Fördergurt weist zudem einen eingebetteten Festigkeitsträger 4 in Form von Stahlseilen auf.

Die Tragseite 2 ist mit Kugeln 5 verstärkt, die innerhalb einer einzigen Schicht 6 angeordnet sind. Diese Schicht in Form einer Elastomermatrix verläuft in der Nähe des Festigkeitsträgers 4, wobei sich die Kugelverstärkung im Wesentlichen über die gesamte Fördergurtbreite erstreckt. Ferner weisen die Kugeln im Wesentlichen den gleichen Durchmesser auf, wobei der Durchmesser der Kugeln etwa gleich der Schichtstärke entspricht.

Die Besonderheit dieser durch Kugeln 5 verstärkten Tragseite 2 liegt in der runden Oberfläche der eingebrachten Kugeln, die zum einen den eindringenden Fremdkörper ablenken bzw. auch „abbremsen“ und zum anderen durch ihre Rundung auf der gegenüberliegenden Seite der Schadensentstehung einer eventuellen Kerbwirkung

- 2 -

entgegenwirken. Ein über diese Kugeln entstandener Schaden innerhalb der Tragseite wird mit dieser Schadensgeometrie nicht in der gleichen Geschwindigkeit weiter anwachsen (weiter reißen) wie dies in einer herkömmlichen unverstärkten Tragseite der Fall ist. Mit diesem neuen Konzept ist daher eine Schadenswachstums-Prevention verbunden.

Die mit Kugeln verstärkte Tragseite wird auch als Dämpfungskugelmatte bezeichnet.

Die folgenden Tabellen halten in Abhängigkeit des Kugelwerkstoffes einerseits in der Tabelle 1 den zweckmäßigen Durchmesser- und Dichtebereich der Kugeln und der Elastomerdichten sowie andererseits in der Tabelle 2 konkrete Versuchsdaten innerhalb dieser Bereiche fest.

Tabelle 1

| Kugeln | | | Elastomerdichte [g/cm ³] (Verstärkungsschicht) |
|-----------|------------------|-----------------------------|---|
| Werkstoff | Durchmesser [mm] | Dichte [g/cm ³] | |
| Stahl | 1 – 5 | 7,5 – 8,7 | 1,1 – 1,6 |
| PUR | 1 – 5 | 1,18 – 1,24 | 1,1 – 1,6 |
| Aluminium | 1 – 5 | 2,7 | 1,1 – 1,6 |
| Glas | 1 – 5 | 2,6 | 1,1 – 1,6 |
| Blei | 1 – 5 | 11,4 | 1,1 – 1,6 |
| POM | 1 – 5 | 1,41 – 1,43 | 1,1 – 1,6 |

Tabelle 2

| Kugeln | | | Elastomerdichte [g/cm ³] (Verstärkungsschicht) |
|-----------|------------------|-----------------------------|---|
| Werkstoff | Durchmesser [mm] | Dichte [g/cm ³] | |
| Stahl | 1 | 8,0 | 1,1 |
| Stahl | 5 | 8,0 | 1,1 |
| PUR | 1 | 1,2 | 1,1 |
| PUR | 5 | 1,2 | 1,1 |
| Blei | 5 | 11,4 | 1,1 |
| Blei | 5 | 11,4 | 1,6 |

Die Stärke der Verstärkungsschicht entsprach bei allen Versuchen dem Durchmesser der Kugeln.

Bezugszeichenliste

- 1 Fördergurt
- 2 Tragseite (tragseitige Deckplatte)
- 3 Laufseite (laufseitige Deckplatte)
- 4 Festigkeitsträger (Stahlseile)
- 5 Kugeln
- 6 Schicht der Kugeln (Verstärkungsschicht)

- 4 -

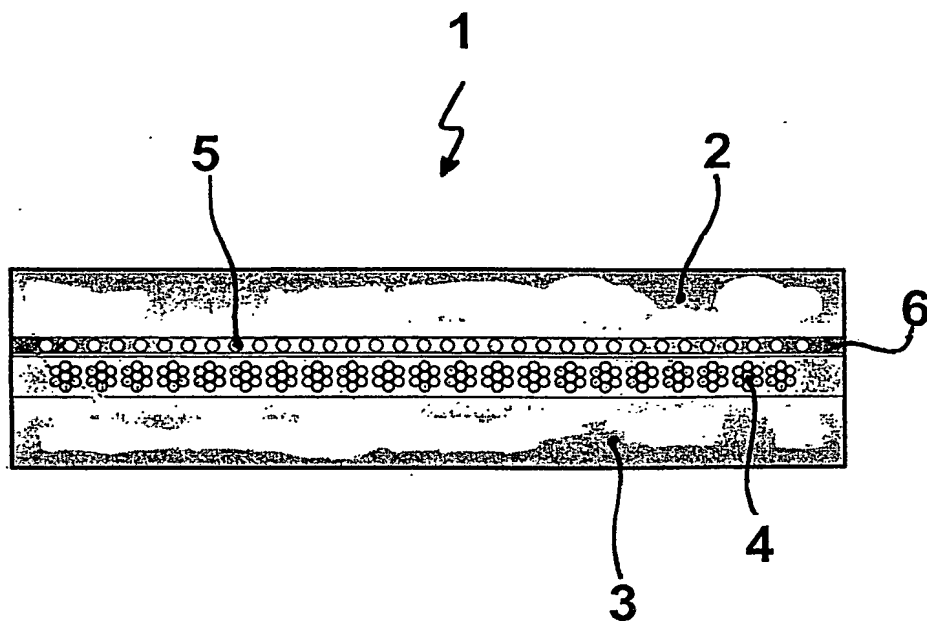
Patentansprüche

1. Fördergurt (1) mit einer Tragseite (2) und Laufseite (3) aus elastomerem Werkstoff sowie mit einem eingebetteten Festigkeitsträger (4), dadurch gekennzeichnet, dass die Tragseite (2) mit Kugeln (5) verstärkt ist.
2. Fördergurt nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kugeln (5) innerhalb wenigstens einer Schicht (6) angeordnet sind.
3. Fördergurt nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Kugeln (5) innerhalb einer einzigen Schicht (6) angeordnet sind.
4. Fördergurt nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht/en (6) in der Nähe des Festigkeitsträgers (4) angeordnet ist/sind.
5. Fördergurt nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht/en etwa in der Mitte der Tragseite (2), und zwar bezogen auf die Dicke der Tragseite, angeordnet ist/sind.
6. Fördergurt nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schicht/en in der Nähe der Oberfläche der Tragseite (2), und zwar bei vollständiger Einbettung, angeordnet ist/sind.
7. Fördergurt nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Kugelverstärkung im Wesentlichen über die gesamte Fördergurtbreite erstreckt.
8. Fördergurt nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Kugelverstärkung in Bezug auf die Fördergurtbreite partiell erstreckt, beispielsweise im mittigen oder in den beiden Randbereichen des Fördergurtes.
9. Fördergurt nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Kugelverstärkung im Wesentlichen über die gesamte Fördergurtlänge erstreckt.
10. Fördergurt nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Kugelverstärkung in Bezug auf die Fördergurtlänge partiell erstreckt.

- 5 -

11. Fördergurt nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Kugeln (5) aus Kunststoff bestehen.
12. Fördergurt nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Kugeln (5) aus Polyurethan (PUR) oder Polyoxymethylen (POM) bestehen.
13. Fördergurt nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Kugeln (5) aus Glas bestehen.
14. Fördergurt nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Kugeln (5) aus einem metallischen Werkstoff bestehen.
15. Fördergurt nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Kugeln (5) aus Stahl, der insbesondere durchgehärtet ist, oder aus Aluminium oder Blei bestehen.
16. Fördergurt nach einem der Ansprüche 1 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Kugeln (5) im Wesentlichen den gleichen Durchmesser aufweisen.
17. Fördergurt nach einem der Ansprüche 1 bis 16, insbesondere in Verbindung mit Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der Kugeln (5) 1 bis 5 mm beträgt.
18. Fördergurt nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchmesser der Kugeln (5) 3 bis 4 mm beträgt.
19. Fördergurt nach einem der Ansprüche 1 bis 18, insbesondere in Verbindung mit Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Elastomerdichte der Kugelverstärkung 1,0 bis 2,0 g/cm³ beträgt.
20. Fördergurt nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Elastomerdichte der Kugelverstärkung 1,1 bis 1,6 g/cm³ beträgt.

1/1



BEST AVAILABLE COPY

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/002271

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B65G15/34

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B65G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|---|
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 009, no. 114 (M-380), 18 May 1985 (1985-05-18) -& JP 60 000931 A (MITSUBOSHI BELT KK), 7 January 1985 (1985-01-07) abstract | 1-4,6,8, 9,11,12, 14,15, 17-20 |
| Y | | 16 |
| A | | 5,10,13 |
| X | DE 33 09 228 A1 (MITSUI & CO EUROPE GMBH; MIYAMA ENGINEERING CO.,LTD) 27 October 1983 (1983-10-27) claim 1; figures 1,2 | 1,2,6,7, 9 |
| Y | US 3 607 606 A (DUANE H. BENINGA) 21 September 1971 (1971-09-21) claim 1; figures 6,7 | 16 |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the International filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the International filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the International filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

Z document member of the same patent family

Date of the actual completion of the International search

14 February 2005

Date of mailing of the International search report

23/02/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Sundqvist, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/002271

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|----|---------------------|----------------------------|---------------------|
| JP 60000931 | A | 07-01-1985 | JP 62053340 B | 10-11-1987 |
| DE 3309228 | A1 | 27-10-1983 | JP 58144510 U | 29-09-1983 |
| | | | JP 58142474 U | 26-09-1983 |
| | | | JP 58144512 U | 29-09-1983 |
| | | | JP 59080309 U | 30-05-1984 |
| | | | JP 62043930 Y2 | 17-11-1987 |
| | | | AU 1261683 A | 22-09-1983 |
| | | | BE 896188 A1 | 18-07-1983 |
| | | | DE 8307500 U1 | 01-03-1984 |
| | | | SE 8301505 A | 21-09-1983 |
| | | | FR 2536338 A1 | 25-05-1984 |
| US 3607606 | A | 21-09-1971 | NONE | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/002271

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B65G15/34

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B65G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|---|
| X | PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 009, Nr. 114 (M-380), 18. Mai 1985 (1985-05-18) -& JP 60 000931 A (MITSUBOSHI BELT KK), 7. Januar 1985 (1985-01-07) | 1-4,6,8, 9,11,12, 14,15, 17-20 |
| Y A | Zusammenfassung | 16 5,10,13 |
| X | DE 33 09 228 A1 (MITSUI & CO EUROPE GMBH; MIYAMA ENGINEERING CO,LTD) 27. Oktober 1983 (1983-10-27) Anspruch 1; Abbildungen 1,2 | 1,2,6,7, 9 |
| Y | US 3 607 606 A (DUANE H. BENINGA) 21. September 1971 (1971-09-21) Anspruch 1; Abbildungen 6,7 | 16 |

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

14. Februar 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

23/02/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Sundqvist, S

INTERNATIONAL RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/002271

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|--|----|-------------------------------|-----------------------------------|-------------|-------------------------------|
| JP 60000931 | A | 07-01-1985 | JP | 62053340 B | 10-11-1987 |
| DE 3309228 | A1 | 27-10-1983 | JP | 58144510 U | 29-09-1983 |
| | | | JP | 58142474 U | 26-09-1983 |
| | | | JP | 58144512 U | 29-09-1983 |
| | | | JP | 59080309 U | 30-05-1984 |
| | | | JP | 62043930 Y2 | 17-11-1987 |
| | | | AU | 1261683 A | 22-09-1983 |
| | | | BE | 896188 A1 | 18-07-1983 |
| | | | DE | 8307500 U1 | 01-03-1984 |
| | | | SE | 8301505 A | 21-09-1983 |
| | | | FR | 2536338 A1 | 25-05-1984 |
| US 3607606 | A | 21-09-1971 | KEINE | | |

BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY